Deutscher Bundestag
13. Wahlperiode

Drucksache 13/4106

14. 03. 96

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Klaus Lennartz, Dr. Marliese Dobberthien, Michael Müller (Düsseldorf), Doris Barnett, Klaus Barthel, Friedhelm Julius Beucher, Wolfgang Behrendt, Tilo Braune, Ursula Burchardt, Marion Caspers-Merk, Christel Deichmann, Peter Enders, Lothar Fischer (Homburg), Günter Gloser, Iris Gleicke, Manfred Hampel, Christel Hanewinckel, Klaus Hagemann, Dr. Liesel Hartenstein, Eike Hovermann, Brunhilde Irber, Volker Jung (Düsseldorf), Susanne Kastner, Horst Kubatschka, Eckart Kuhlwein, Fritz Rudolf Körper, Dr. Elke Leonhard, Dr. Christine Lucyga, Siegmar Mosdorf, Christoph Matschie, Ursula Mogg, Ulrike Mehl, Jutta Müller (Völklingen), Dr. Willfried Penner, Karin Rehbock-Zureich, Erika Simm, Johannes Singer, Ursula Schmidt (Aachen), Dr. Hansjörg Schäfer, Heinz Schmitt (Berg), Dr. Hermann Scheer, Reinhard Schultz (Everswinkel), Günter Schluckebier, Dr. Angelica Schwall-Düren, Dr. Bodo Teichmann, Dr. Gerald Thalheim, Jella Teuchner, Reinhard Weis (Stendal), Lydia Westrich, Hans Georg Wagner, Dr. Wolfgang Wodarg, Dr. Christoph Zöpel
– Drucksache 13/3825 –

Maßnahmen gegen chemische Stoffe mit östrogener Wirkung in Oberflächengewässern und Trinkwasser

Die Aufgabe von Hormonen ist es, selbst in geringsten Dosierungen im lebenden Organismus steuernd einzugreifen. Diese Aufgabe erfüllt z. B. auch das Sexualhormon Östrogen und seine Abkömmlinge. In der Natur vorkommende bzw. vom Menschen erzeugte Verbindungen, die bisher nicht als Hormone charakterisiert wurden, können jedoch auch mehr oder minder stark ausgeprägte östrogene Wirkungen entfalten.

Aus verschiedenen Ländern liegen Erkenntnisse über Fruchtbarkeitsstörungen einer Reihe von wildlebenden Arten wie Wasserschnecken, Fische, Reptilien und Vögel vor. Beobachtet wurde u. a. die Verweiblichung von Männchen, eine Verringerung der Fruchtbarkeit und die Veränderung des Sexualverhaltens. Die Aufnahme von Stoffen mit hormoneller Wirkung erfolgt im wesentlichen über die Nahrung und über das Wasser.

Vor dem Hintergrund, daß in einigen Flüssen Englands die Fischpopulation verweiblicht ist, konnte durch eingehende Untersuchungen bewiesen werden, daß der Grund hierfür in den Einleitungen von Kläranlagenabläufen, die Nonylphenole (NP) mit Gehalten im µg/L-Bereich enthielten, zu suchen war. Für einige andere Stoffe wie z. B. das Dichlor-

---

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 12. März 1996 übermittelt.
Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

diphenyltrichloräthan (DDT) und auch einige Pestizide konnten, mehr oder minder ausgeprägt, ähnliche Wirkungen nachgewiesen werden.

Es ist bekannt, daß in den letzten 30 bis 50 Jahren vermehrt Störungen in der Entwicklung und Funktion der männlichen Fortpflanzungsorgane zu beobachten sind. Daher liegt es auf der Hand, auch den Grund hierfür in der Exposition des Menschen gegenüber solchen, östrogen wirkenden Verbindungen zu suchen. Denn die zuvor genannten Stoffe sind das Ergebnis der organischen Synthesechemie, die erst in den letzten 50 Jahren solche Stoffe im großtechnischen Maßstab hergestellt hat.

Das Pestizid DDT steht auf dem Index und wird bei uns nicht mehr angewendet. Das Nonylphenol (NP), welches als biochemisches Abbauprodukt der als nichtionische Tenside genutzten Nonylphenolethoxylate (NPEO) auffällig wurde, weil es als „Sackgassenmetabolit" den Belebtschlamm schädigte, konnte merklich im Abwasser reduziert werden. Durch eine freiwillige Selbstverpflichtungserklärung der Produzenten wurden die Vorläuferverbindungen, die NPEOs, weitgehend, aber nicht vollständig aus dem deutschen Markt genommen. Ergebnisse aus dem Bereich der Elbe bestätigen, daß nach wie vor diese Stoffe gefunden werden können, so sie denn gezielt gesucht werden.

Ein erheblicher Anteil des Trinkwassers in der Bundesrepublik Deutschland wird aus Oberflächenwasser nach Uferfiltration und aufwendigen Aufbereitungsschritten gewonnen. Obwohl die Uferfiltration und andere Aufbereitungsschritte Alkylphenole wie das NP im Rohwasser bzw. im Trinkwasser reduzieren, scheint aber eine vollständige Elimination nur bedingt möglich zu sein. Besonders schwierig gestalten sich die Anreicherung und der analytische Nachweis, weil die Konzentrationen dieser Stoffe im sub-Mikrogrammbereich liegen. Da aber das Trinkwasser für den Menschen das wichtigste Lebensmittel darstellt, sollten Stoffe, die aufgrund ihrer Wirksamkeit selbst in geringsten Mengen durch ständige Einnahme die Fortpflanzungsfähigkeit der männlichen Bevölkerung zu beeinflussen vermögen, nicht im Trinkwasser vorhanden sein. Entsprechende Produktions-, Verkaufs- und Anwendungsverbote sollten unverzüglich geregelt werden.

Vorbemerkung

Die Belastung der Umweltmedien – vor allem des Wassers – mit natürlichen und künstlichen Sexualhormonen und deren Metaboliten sowie mit zahlreichen Substanzen, die, bei z. T. völlig anderer chemischer Struktur, gleiche oder ähnliche hormonelle Wirkungen haben, ruft seit einigen Jahren zunehmende wissenschaftliche Aufmerksamkeit und ein entsprechendes öffentliches Interesse hervor.

Insbesondere für Östrogene und östrogenwirksame Stoffe besteht dabei die Vermutung, daß deren Eintrag aus der Umwelt in die Nahrungskette zu verschiedenen negativen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit sowie die Entwicklung und Ausprägung der Geschlechtsorgane vor allem bei Tieren, aber auch beim Menschen beitragen könnte; auch Einflüsse auf die Entstehung bestimmter bösartiger Tumore beim Menschen werden in diesem Zusammenhang wissenschaftlich diskutiert. Vor diesem Hintergrund hält die Bundesregierung eine weitere Klärung der zahlreichen offenen Fragen, die hier noch bestehen, für dringlich und hat verschiedene Aktivitäten der Verbesserung des Kenntnisstandes eingeleitet. Nach Auffassung der Bundesregierung geht es jetzt um besonnenes Handeln mit dem Ziel einer Verbesserung der Erkenntnislage zu möglichen östrogenen Wirkungen von Chemikalien. Einer internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit kommt dabei besondere Bedeutung zu.

1. Mit welchen östrogenwirksamen Stoffen ist nach Ansicht der Bundesregierung in Ökosystemen und damit in der Nahrungskette zu rechnen? Welche Anstrengungen unternimmt die Bundesregierung, um einen Überblick über die in Frage kommenden Stoffe zu erhalten und welche konkreten Ergebnisse liegen bereits vor?

Zu östrogenwirksamen Stoffen, die für Ökosysteme und die Nahrungskette von Bedeutung sein können, zählen

- natürliche und synthetische Östrogene sowie deren Metabolite,
- östrogenwirksame Substanzen pflanzlicher und mikrobieller Herkunft,
- bestimmte Industriechemikalien und Pestizide.

Es wird darauf hingewiesen, daß die östrogene Wirkung von Stoffen im Hinblick auf eine mögliche Beeinflussung der Fortpflanzungsfähigkeit von Mensch und Tier nur einen Teilaspekt der Problematik darstellt. Auch Substanzen mit anti-östrogenen, androgenen und anti-androgenen Wirkungen können in diesem Zusammenhang von Bedeutung sein.

Nachfolgend ist eine Reihe weitverbreiteter Pestizide und Industriechemikalien aufgeführt, denen die Möglichkeit einer Beeinflussung des Reproduktions- und des endokrinen Systems zugeschrieben wird.

Pestizide

Herbizide: 2,4-D, 2,4,5-T, Alachlor, Amitrol, Atrazin, Metribuzin, Nitrofen, Trifluralin

Fungizide: Benomyl, Hexachlorbenzol, Mancozeb, Maneb, Metiramcomplex, Tributylzinn, Zineb, Ziram

Insektizide: ß-HCH, Carbaryl, Chlordan, Dicofol, Dieldrin, DDT und Metabolite, Endosulfan, Heptachlor, Heptachlorepoxid, Lindan, Methomyl, Methoxychlor, Mirex, Oxychlordan, Parathion, Synthetische Pyrethroide, Toxaphen, Transnonachlor

Nematozide: Aldicarb, DBCP

Industriechemikalien

Cadmium, Dioxin (2,3,7,8-TCDD), Blei, Quecksilber, Polybromierte Biphenyle (PBB), Polychlorierte Biphenyle (PCB), Pentachlorphenol (PCP), bestimmte Alkylphenole, Phthalate, Styrole

Um einen Überblick über den derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu erhalten, hat das Umweltbundesamt auf Initiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im März 1995 ein Fachgespräch „Umweltchemikalien mit endokriner Wirkung" durchgeführt. Die Ergebnisse dieses Fachgesprächs sind in der Reihe „Texte" des Umweltbundesamts dokumentiert (65/95).

Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß im Hinblick auf eine fundierte Risikoabschätzung weitere Forschungen zur Klärung möglicher hormoneller Wirkungspotentiale von Umweltchemikalien erfolgen müssen. Hinsichtlich der laufenden bzw. geplanten Forschungsvorhaben wird auf die Antwort zu Frage 7 b der Klei-

nen Anfrage des Abgeordneten Dr. Jürgen Rochlitz und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, Drucksache 13/3400, verwiesen.

2. Welche Erkenntnisse liegen über Auswirkungen von Stoffen mit östrogener Wirkung auf die Umwelt und auf die menschliche Gesundheit vor, und welche Konsequenzen zieht die Bundesregierung aus diesen Erkenntnissen?

Gesicherte Erkenntnisse zur Auswirkung östrogenwirksamer Chemikalien aus der Umwelt liegen bisher nur aus dem Tierreich und aus Laborversuchen vor.

Untersuchungen in Großbritannien ergaben, daß es bei männlichen Fischen im Auslaufgebiet von Kläranlagen zu Veränderungen in Richtung auf eine Ausbildung weiblicher Sexualorgane und zur Bildung von Vorstufen der Eidotterproteine kam, die sonst nur bei weiblichen Fischen vorkommen. Als Ursache wurde die Belastung des Kläranlagenauslaufes mit Nonylphenol und weiteren Abbauprodukten von Alkylphenolethoxylaten (APEO) genannt.

In einer noch nicht veröffentlichten deutschen Studie wurde an Zandern aus der Havel eine Verschiebung des Geschlechterverhältnisses zugunsten weiblicher Tiere festgestellt. Eine Belastung des Gewässers mit Ethinylöstradiol und Alkylphenolen wird als mögliche Ursache diskutiert.

Eine durch langfristige Untersuchungen belegte signifikante Abnahme des Anteils an Weibchen bei der Nordseefischart Kliesche ist hinsichtlich ihrer Ursache bislang noch ungeklärt.

Anfang dieses Jahres veröffentlichten britische Arbeitsgruppen, daß Octylphenol, das schwangeren Ratten in sehr geringen Dosen verabreicht wird, zu einer signifikanten Verkleinerung der Hoden und zu reduzierter Spermienproduktion bei männlichen Nachkommen führt. Eine abschließende Bewertung der Studie steht allerdings noch aus.

Weltweit wurde bei mehr als 70 marinen Schneckenarten über die Entwicklung männlicher Geschlechtsorgane bei Weibchen und Sterilität berichtet. Ursächlich verantwortlich gemacht werden organische Zinnverbindungen, die aus Bootsanstrichen und der Anwendung als Fungizide in die Gewässer gelangten. In stark kontaminierten Hafenbereichen werden neben vermehrtem Auftreten vermännlichter Fische auch weniger oder keine Jungtiere mehr gefunden. Ebenso werden Schalenmißbildungen bei Austern auf die Wirkungen von Tributylzinn zurückgeführt.

Bei männlichen Alligatoren, die in einem massiv mit Kelthane (einem Pflanzenschutzmittel auf Dicofolbasis) verseuchten See in Florida geboren wurden, traten Mißbildungen an den Geschlechtsorganen und ein erhöhter Östrogenspiegel auf. Weiterhin wurden bei Schildkröten in der Region der Großen Seen in den USA verminderte Schlupfraten, bei Weißkopfadlern viele unbefruchtete Gelege und bei Seeschwalbenmännchen ein hoher Anteil an Zwittern beobachtet. Auch diese Effekte werden größtenteils auf Einwirkungen von Umweltchemikalien zurückgeführt.

Bezüglich der Auswirkungen von Stoffen mit östrogener Wirkung (Xenoöstrogene) auf die menschliche Gesundheit stehen z. Z. folgende Effekte im Vordergrund der Diskussion:

- Beeinträchtigung der Produktion männlicher Keimzellen (morphologisch, qualitativ und quantitativ)
- Erhöhung des Brustkrebsrisikos bei der Frau bzw. des Hodenkrebses beim Mann.

Einige Studien weisen darauf hin, daß Spermienzahl und Spermiendichte in den letzten 50 Jahren deutlich abgenommen haben. So zeigte eine 1995 veröffentlichte Untersuchung über in den Jahren 1973 bis 1992 gewonnene Daten von ca. 1 300 Probanden aus einer französischen Samenbank eine durchschnittliche Abnahme der Spermienzahl pro Jahr um 2 % (Anger, J., et al, New. Engl. J. Med. 332, 281–285 [1995]). Eine 1994 veröffentlichte Studie ergab, daß Männer der Jahrgänge 1940 bis 1949 deutlich höhere Spermiendichte produzieren als Männer der Jahrgänge 1965 bis 1969 (Irvine, D. S., Brit. Med. J., 309, 476 [1994]).

Nach Exposition gegenüber dem synthetischen Östrogen Diethylstilböstrol, das zwischen 1945 und 1970 vor allem in den USA zur Verhinderung von Frühgeburten eingesetzt wurde, wurde eine erhöhte Prävalenz von Fehlgeburten, Frühgeburten und Neugeborenensterblichkeit beobachtet. Bei den Töchtern der behandelten Frauen kam es zu deutlich erhöhten Zahlen an Vaginalkarzinomen, bei den Söhnen zu gehäuften Fehlbildungen des Urogenitalsystems (besonders Hypospadie und Kryptorchismus) sowie zu Hodenkarzinomen und einer insgesamt verminderten Fruchtbarkeit.

Im Zusammenhang mit der in zahlreichen Ländern beobachteten Zunahme an bösartigen Tumoren der weiblichen Brust und der Bedeutung von Östrogenen für die Entwicklung dieser Tumore, ist die Hypothese aufgestellt worden, daß eine vermehrte Zufuhr von Östrogenen und östrogen wirksamen Substanzen aus der Umwelt für die Zunahme des Brustkrebses mitverantwortlich sein könnten. Epidemiologische Studien, bei denen Korrelationen zwischen der Brustkrebshäufigkeit und der Belastung mit östrogenartig wirkenden Substanzen (PCB, DDT, DDE und Dioxine) untersucht wurden, kamen zu widersprüchlichen Ergebnissen. Eine Übersichtsarbeit aus dem Jahre 1995 bestreitet den Zusammenhang. Definitive Aussagen sind daher z. Z. noch nicht möglich.

In den vergangenen Jahren wurde aus verschiedenen Ländern (darunter auch Deutschland) über einen deutlichen Anstieg der Inzidenz von Hodentumoren berichtet. Beispielsweise hat sich die alters-standardisierte Inzidenz in Dänemark in den Jahren 1943 bis 1982 mehr als verdoppelt, wobei sie sich in der Altersgruppe von 15 bis 24 Jahren vervierfacht hat. Auch Daten aus dem Nationalen Krebsregister der ehemaligen DDR lassen einen deutlichen Inzidenzanstieg an Hodenkrebserkrankungen erkennen.

Nach einer Untersuchung aus England hat sich die Häufigkeit von Kryptorchismus (sog. Hodenhochstand) bei 3 Monate alten Säuglingen zwischen den 50er und 80er Jahren knapp verdoppelt. Es wurde die Hypothese aufgestellt, daß eine erhöhte Exposition ge-

genüber östrogen wirksamen Stoffen während der Embryonalentwicklung dafür mitverantwortlich sein könnte.

Der kausale Zusammenhang zwischen den oben beschriebenen Beobachtungen und einer Exposition gegenüber östrogen wirksamen Umweltchemikalien konnte bisher jedoch weder nachgewiesen noch widerlegt werden.

Die Bundesregierung geht dieser Problematik weiter nach. (Vergleiche hierzu Antwort zu Frage 7 b der Kleinen Anfrage des Abgeordneten Dr. Jürgen Rochlitz und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, Drucksache 13/3400).

3. Welche Stoffe mit östrogener Wirkung sind im Rohwasser und im Trinkwasser gefunden worden, und welche Kenntnisse hat man über die Verursacher dieser Stoffe und die speziellen Auswirkungen auf Mensch und Tier?

Systematische Untersuchungen des Roh- oder Trinkwassers auf Gehalte von Stoffen mit östrogener Wirkung sind in Deutschland bisher nicht durchgeführt worden. Gegen Ende der 70er Jahre hat das Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des ehemaligen Bundesgesundheitsamts für den Raum Berlin (West) eine Abschätzung über mögliche Belastungen von Trink- und Abwasser mit biologisch wirksamen aus der Verwendung von Kontrazeptiva stammenden Östrogenen durchgeführt. Chemisch-analytische Kontrolluntersuchungen auf Ethinylöstradiol an verschiedenen Stellen des städtischen Trinkwassernetzes, sowie des Abwassers nach biologischer Klärung ergaben jedoch damals keine nachweisbaren Konzentrationen.

Untersuchungen auf hormonell wirksame Substanzen sind bislang kein Bestandteil routinemäßiger Meßprogramme oder gesetzlich vorgeschriebener Untersuchungen im Rahmen der Trinkwasserverordnung sowie der Überwachung von Oberflächengewässern. Da es kein geeignetes Bestimmungsverfahren zur analytischen Erfassung dieser Wirkungen gibt, müssen die in Frage kommenden Stoffe einzeln gemessen werden. Abgesehen von dem damit verbundenen erheblichen Aufwand, der vom Vollzug in der Regel nicht geleistet werden kann, wird die Analytik dieser Stoffe dadurch erheblich erschwert, daß sie in der Regel nur in sehr niedrigen Konzentrationen in den Gewässern vorkommen. Informationen über das Vorkommen dieser Stoffe liegen daher fast nur über Sonderuntersuchungen vor. Zu der grundsätzlichen Frage, welche Stoffe und Stoffgruppen für solche Untersuchungen in Frage kommen, und welche Ausbreitungs- und Wirkungspfade dabei zu beachten sind, hat das Umweltbundesamt 1995 eine Literaturstudie in Auftrag gegeben.

Nach Abschluß einer vom Umweltbundesamt 1994 in Auftrag gegebenen Literaturstudie über die Belastung der Umwelt durch Arzneimittel liegen neuere Abschätzungen über Hormonkonzentrationen in Oberflächengewässern und im Trinkwasser vor:

Für das synthetische Östrogen Ethinylestradiol fanden sich folgende Konzentrationswerte:

a) im Berliner Trinkwasser: bis maximal 15 ng/l

b) in englischen Oberflächengewässern: 3 ng/l

c) im Main: maximal 2,5 ng/l (ohne Berücksichtigung von Adsorption in Kläranlagen und Abbau)
Unter Berücksichtigung dieser Prozesse: ca. 0,7 ng/l

d) Grund- und Trinkwasser: Summe verfügbarer Daten 0–15ng/l

Eine vergleichende Betrachtung und Gefährdungsabschätzung dieser Daten mit der seinerzeit vom Bundesgesundheitsamt durchgeführten Bewertung anhand neuerer Erkenntnisse aus der Wirkungsforschung steht noch aus.

Folgende weitere Substanzen mit bereits bewiesener oder vermuteter östrogener Wirkung wurden im Rahmen von Sonderuntersuchungen in Oberflächengewässern und zum Teil auch im Trinkwasser gefunden:

Pflanzenschutzmittel:

Insektizide:	Camphechlor, Chlordane, Chlordecon (Kepone), DDT, Dicofol (Kelthane), Dieldrin, Endosulfan, Heptachlor, Lindan, Methoxychlor, Perchlordecon (Mirex)
Herbizide:	Aminotriazol, s-Atrazin
Fungizide:	Benomyl, Hexachlorbenzol, Maneb, Zineb
Umweltchemikalien:	Dioxine (z. B. TCDD), Phthylester (z. B. DEHP), Polychlorierte Biphenyle, bestimmte polychlorierte Aromaten, Tributylzinn (TBT), Alkylphenole (z. B. 4-Nonylphenol), Tween 80, Bisphenol-A, Phenolrot

Ein Teil dieser Stoffe ist durch die geltenden Grenzwerte der Trinkwasserverordnung und die Richtwerte der Richtlinie des Rates vom 15. Juli 1980 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (80/778/EWG) geregelt. Bei der Festlegung dieser Grenzwerte konnten die hier interessierenden hormonellen Wirkungen aber nicht speziell berücksichtigt werden.

Die Bewertung von Tensiden erfolgt in der Regel auf der Grundlage der Wirkung der in der Formulierung verwendeten Verbindung. Metabolite, die nach Eintrag in die Umwelt gebildet werden, z. B. bei Alkylphenolen, werden wegen des erheblichen Untersuchungsaufwandes nur bei begründetem Verdacht auf nachteilige Wirkungen in Sonderuntersuchungen weiter verfolgt.

4. Wie beurteilt die Bundesregierung aufgrund der ihr bisher vorliegenden Daten über die Gehalte der zur Trinkwassergewinnung genutzten Oberflächengewässer mit Octylphenolen (OPs) und Nonylphenolen (NPs) und ihren Vorläuferverbindungen, den Octyl- bzw. Nonylphenolethoxylaten (NPEOs), die Belastungssituation allgemein?

Systematische Erhebungen über Gehalte an Octyl- und Nonylphenolen bei Oberflächengewässern, die zur Trinkwassergewinnung genutzt werden, sind aus den genannten Gründen bisher

nicht durchgeführt worden. Die umfassende Beurteilung der Belastungssituation ist deshalb nicht möglich.

Bei Untersuchungen des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft im Jahre 1995 an bayerischen Oberflächengewässern zeigte sich im Vergleich zu Messungen aus den Jahren 1988 bis 1991 bei Nonylphenol im Mittel ein Rückgang der Gewässerbelastung um etwa 50 %. Dieser Rückgang wird auf die freiwillige Selbstverpflichtung der Industrie bei der Verwendung von Alkylphenolethoxylaten (APEO) zurückgeführt.

Zu einzelnen Meßergebnissen wird auf die Antwort zu Frage 2 d der Kleinen Anfrage des Abgeordneten Dr. Jürgen Rochlitz und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, Drucksache 13/3400, verwiesen.

5. Welche Schritte hat die Bundesregierung unternommen, um die Belastung des Trinkwassers, welches aus Uferfiltrat hergestellt wird, durch systematische Analysen auf das Vorhandensein der Alkylphenole (APs) hin untersuchen zu lassen?

Für Trinkwasser, das aus Uferfiltrat gewonnen wird, ist bisher keine Untersuchung auf dessen Belastung durch Alkylphenole erfolgt. Untersuchungen dieser Art können erst dann durchgeführt werden, wenn geeignete, genormte Meßverfahren zur Verfügung stehen.

6. Liegen der Bundesregierung Erkenntnisse vor, ob in Gebieten mit problematischen Uferfiltrationsstrecken wie z. B. am Oberlauf der Elbe mit sandig/kiesigen Böden und dadurch, bedingt, geringem Rückhaltevermögen und, dadurch bedingt, vermindertem biochemischem Abbau während der Uferpassage die Trinkwässer regelmäßig auf derartige Schadstoffe hin untersucht werden?
Wenn ja, welche Erkenntnisse liegen vor?
Welche Maßnahmen sind ergriffen worden, falls derartige Stoffe nachgewiesen werden konnten?

Erkenntnisse über Gehalte an Alkylphenolen in Trinkwasser aus Uferfiltrat und insbesondere aus problematischen Uferfiltrationsstrecken liegen der Bundesregierung, wie auch in der Antwort zu Frage 4 angegeben, nicht vor.

Die nach Landesrecht zuständige Behörde ordnet entsprechende Untersuchungen an, wenn dies unter Berücksichtigung des Einzelfalls zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder zur Sicherstellung einer einwandfreien Beschaffenheit des Trinkwassers erforderlich ist. Diese Untersuchungen können auch auf die Beschaffenheit des Rohwassers ausgedehnt werden.

7. Befürwortet die Bundesregierung ein gänzliches Produktions- und Anwendungsverbot für Stoffe mit östrogener Wirkung wie z. B. die als nichtionischen Tenside genutzten Alkylphenolethoxylate (APEO), die Vorläuferverbindungen der östrogen wirkenden Alkylphenole (AP)?

Wenn nein, hat die Bundesregierung entsprechende Maßnahmen ergriffen, um empfindliche, verläßliche und validierbare Anreicherungs-, Nachweis- und Quantifizierungsmethoden für diese Schadstoffe entwickeln zu lassen?

Wenn ja, welche Erfassungsgrenzen sind mit dieser Methode zu erreichen?

Die Bundesregierung strebt kein grundsätzliches Produktions- und Anwendungsverbot für Stoffe mit östrogener Wirkung an (vgl. hierzu auch die Antwort zu Frage 1 a der Kleinen Anfrage des Abgeordneten Dr. Jürgen Rochlitz und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, Drucksache 13/3400). Sie hält es jedoch nach wie vor für zweckmäßig, den Eintrag von Stoffen anthropogenen Ursprungs allgemein und insbesondere solche mit möglicherweise problematischen Wirkungseigenschaften in der Umwelt zu minimieren. Dies gilt um so mehr für Stoffe, die einem Abbau in der Umwelt schwer zugänglich sind und in großen Mengen verwendet werden.

Im Falle der APEO führte der mangelnde Endabbau in Verbindung mit einer hohen aquatischen Toxizität und weitverbreiteten Verwendung bereits vor zehn Jahren zu einer freiwilligen Verzichtserklärung der Industrieverbände für die Anwendung in Wasch- und Reinigungsmitteln, unabhängig von der heute bekannten östrogenen Wirkung dieser Verbindungsklasse (vgl. Frage 4).

Die Bundesregierung setzt sich dafür ein, daß im Rahmen der Überprüfung sogenannter alter Stoffe international anerkannte, einfache und kostengünstige Standardtestmethoden zur Prüfung auf östrogene Wirkungen von Stoffen entwickelt werden. So wurden im Rahmen des Test-Guideline-Programme der OECD mit deutscher Unterstützung Arbeiten initiiert, um die vorhandenen Test-Methoden in internationaler Kooperation weiterzuentwickeln und zu harmonisieren.

Derzeit steht kein genormtes Verfahren zur Analyse von Alkylphenolethoxylaten (APEO) sowie deren östrogenwirksame Metabolite (Alkylphenole, AP) in Oberflächen- und Trinkwasser zur Verfügung.

Im Rahmen der „Deutschen Einheitsverfahren" gibt es lediglich einen Summenparameter, der eine summarische Erfassung nichtionischer Tenside u. a. auch vom Alkylphenoleth-oxylat-Typ gestattet (DIN 38409–232). Die Empfindlichkeit dieser Methode ist in der Norm nicht exakt spezifiziert und hängt vom verwendeten Probevolumen ab. Sie liegt pro Liter im oberen µg-Bereich und ist damit lediglich für die Analyse entsprechend hochbelasteter Abwässer, nicht dagegen für Oberflächengewässer und für Trinkwasser einsetzbar.

Eine empfindlichere Möglichkeit zum Nachweis von Alkylphenolethoxylaten und Nonylphenol in Wasserproben bieten Kapillar-Gaschromatographie und Hochleistungsflüssigkeits-Chromatographie nach Anreicherung der Tenside und ihrer Metabolite. Die Nachweisgrenze liegt hier im Bereich von 50 µg/l und kann durch gezieltes laboranalytisches Vorgehen weiter herabgesetzt werden.

In der Bayerischen Landesanstalt für Wasserforschung wurde eine Methode speziell für den Nachweis von Nonylphenol in Wasser entwickelt. Dabei wird Nonylphenol mit einem organischen Lösemittel (z. B. Toluol) aus der Wasserprobe extrahiert. Der Extrakt

wird aufkonzentriert, gereinigt und anschließend mittels Kapillar-Gaschromatographie-Massenspektrometrie analysiert. Die Nachweisgrenze für dieses Verfahren liegt bei etwa 1 µg/l.

8. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung vor, inwieweit physikalisch-chemische Methoden wie z. B. die Ozon- bzw. Ozon/UV-Behandlung zusätzlich zu den biochemischen Eliminationsmethoden eingesetzt werden können, um derartige Stoffe im Trinkwasser weitestgehend zu eliminieren?

Der Bundesregierung liegen hierzu keine Erkenntnisse vor.

9. Wie beabsichtigt die Bundesregierung sicherzustellen, daß zukünftig über den Import von Stoffen mit östrogener Wirkung wie z. B. Tensidformulierungen, die in ihrem Abbau sich in APs oder APEOs umwandeln, nicht auf den deutschen Markt gelangen?

Wie bereits im Rahmen der Beantwortung der schriftlichen Anfrage des Abgeordneten Klaus Lennartz vom 13. November 1995 (Drucksache 13/3181 Nr. 38) ausführlich berichtet, wurde aufgrund der freiwilligen Verzichtserklärung seitens der deutschen Industrieverbände die Verwendung von APEO in Wasch- und Reinigungsmitteln in Deutschland um etwa 90 % reduziert. Das Umweltbundesamt fordert im Rahmen des Vollzugs des Wasch- und Reinigungsmittelgesetzes alle in- und ausländischen Firmen, die Tenside vom Typ APEO in ihren Rahmenrezepturen mitteilen, unter Berufung auf die Verzichtserklärung zum Ersatz dieser Stoffe auf.

Hinsichtlich der aus dem Ausland importierten Produkte hat die Wirksamkeit der nur in Deutschland abgeschlossenen Selbstverpflichtung jedoch Grenzen.

10. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung vor über die Verwendung von APs als Antioxidantien in Kunststoffen?

Hierzu liegen der Bundesregierung keine Informationen vor.

Druck: Thenée Druck, 53113 Bonn, Telefon 91781-0
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 13 20, 53003 Bonn, Telefon (02 28) 3 82 08 40, Telefax (02 28) 3 82 08 44
ISSN 0722-8333